



**entendaria**  
del Agro 1917-2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA POBLACIÓN  
LOCAL DE BURROS (*Equus asinus*) DE LAS  
COMUNIDADES RURALES DE LOS DEPARTAMENTOS  
DEL NORTE DE NICARAGUA, MADRIZ Y NUEVA  
SEGOVIA, 2016**

**SUSTENTANTES:**

**Sergio William Díaz Méndez**

**Osman Gabriel Talavera Arguello**

**ASESORES:**

**MV. Junior Chavarría Rivera**

**Ing. Rosa Argentina Rodríguez Saldaña MSc.**

**Managua, Nicaragua, abril de 2017**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA POBLACIÓN  
LOCAL DE BURROS (*Equus asinus*) DE LAS  
COMUNIDADES RURALES DE LOS DEPARTAMENTOS  
DEL NORTE DE NICARAGUA, MADRIZ Y NUEVA  
SEGOVIA, 2016**

**Como requisito para optar al título de:**

**MÉDICO VETERINARIO**

**En el grado de Licenciatura**

**SUSTENTANTES:**

**Sergio William Díaz Méndez**

**Osman Gabriel Talavera Arguello**

**ASESORES:**

**MV. Junior Chavarría Rivera**

**Ing. Rosa Argentina Rodríguez Saldaña MSc.**

**Managua, Nicaragua, abril de 2017**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el Honorable Tribunal Examinador designado por decanatura de la Facultad de Ciencia Animal, de la Universidad Nacional Agraria (FACA-UNA), como requisito para optar por el título profesional de:

**MÉDICO VETERINARIO**

**En el grado de Licenciatura**

**Miembros del tribunal examinador**

---

**Dr. Oscar Meléndez**

**Presidente**

---

**Dra. Deleana Vanegas**

**Secretaria**

---

**Ing. Arsenio Sáenz**

**Vocal**

**Sustentantes**

---

**Sergio William Díaz Méndez**

---

**Osman Gabriel Talavera Arguello**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS.....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE FOTOGRAFÍAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivo general.....	3
2.2. Objetivos específicos .....	3
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
3.1. Ubicación del área de estudio.....	4
3.1.1. Departamento de Madriz .....	4
3.1.2. Departamento de Nueva Segovia.....	6
3.2. Diseño metodológico.....	8
3.3. Variables evaluadas.....	9
3.4. Fase de campo y Recolección de datos .....	9
3.5. Aplicación de la encuesta.....	11
3.6. Análisis de los datos.....	13
3.7. Materiales utilizados en la fase de campo .....	13
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>14</b>

4.1. Promedio de burros por departamento .....	14
4.1.1. Matriz .....	15
4.1.2. Nueva Segovia .....	15
4.2. Edades.....	16
4.3. Condición corporal (CC) y peso.....	17
4.4. Trabajo realizado por el burro .....	19
4.5. Heridas y Lesiones por trabajo .....	21
4.6. Alimentación .....	22
4.7. Reproducción.....	23
4.8. Colores de la capa y características particulares .....	24
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>VII.LITERATURA CITADA .....</b>	<b>28</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>31</b>

## DEDICATORIA

A **Dios** primeramente, por darme la fortaleza física y espiritual para enfrentar los retos que han surgido a lo largo de este trayecto, por ayudarme a cumplir mis metas.

A mi Abuela, **Aura Lila Hernández**, por ser uno de los pilares fundamentales por los cuales he llegado hasta aquí, por sus consejos, por brindarme confianza y darme la mano de ayuda cuando más lo he necesitado, a mi Abuelo, **Florencio Arguello**, por sus sabios consejos y ejemplos de vida.

A mis padres, **Flor Arguello y Erasmo Talavera**, porque por su sacrificio he logrado también culminar esta etapa de mi vida.

A mi hermana, **Andrea Talavera**, por que pensar en ella me motiva a que merece ver en su hermano mayor un ejemplo de perseverancia.

A mis tíos, **David, Claudia, Cándida y Xiomara Arguello**, por ser un ejemplo de superación y motivación personal, los admiro y respeto mucho, de igual manera les agradezco la ayuda económica que en algún momento me han brindado, no existe un valor para su disposición.

A **Graciela Tefel**, por tu apoyo incondicional en todo este tiempo.

A quienes que de una u otra forma han sido parte de estos años de carrera les tengo muy alta estima y consideración.

¡Gracias!

**Osman Gabriel Talavera Arguello**

## DEDICATORIA

Agradezco a **Dios** por dejarme soñar y darme el valor para poder perseguir y cumplir ese sueño. Te doy gracias por la salud, la fuerza y las personas que has puesto en mi camino para lograr alcanzar cada una de mis metas.

A mis padres **William Díaz** y **Olga Méndez**, que sin su incondicional apoyo, su motivación y la confianza que ponen en mí cada día de mi vida no hubiese encontrado las fuerzas para lograr mis objetivos. Gracias, pues reconozco los sacrificios que hicieron para sacarme adelante, gracias porque sé que no todo ha sido fácil, pero la vida apremia las cosas que se obtienen con el esfuerzo.

A mi hermano **Randall Díaz**, te dedico este logro de mi vida porque quiero que siempre te sientas orgulloso de mí. Siempre quiero ser tu apoyo y tu ejemplo. Tu hermano y tu amigo.

A mi primo **Ricardo Rodríguez**, que ya no estás entre nosotros, pero te recuerdo todos los días y con todo el cariño del mundo. Esta dedicatoria es para ti, porque sé que si no te hubieras ido, hoy compartiríamos este momento tan importante en mi vida. No puedo esperar por volverte a ver.

A mi prima **Xiomara Díaz**, por toda tu confianza, tu apoyo, tu motivación, por ser el mejor ejemplo de la persona que me gustaría llegar a ser, por todo lo que te admiro y por todas las cosas que me has enseñado.

A mi tía **Liliana Méndez**, mi abuelita **Yolanda Rojas**, y mi primo **Ignacio Rodríguez**. Mi querida familia que siempre e incondicionalmente me han apoyado, por siempre creer en mí y por estar para ahí cuando los necesito.

A **Kahlia Canales**, Gracias por estar siempre cuando te necesite y por siempre apoyarme.

¡Gracias!

**Sergio William Díaz Méndez**

## AGRADECIMIENTOS

A nuestra alma mater, ***Universidad Nacional Agraria***, por permitirnos ser parte de tan prestigiosa institución, la cual nos dio las herramientas para desarrollar el conocimiento necesario en el campo laboral, siendo profesionales de alto valor con ética y moral.

Al ***cuerpo docente***, por ser parte de nuestra formación académica y profesional, por la paciencia con la que compartieron sus conocimientos y nos brindaron todo su apoyo.

A nuestros Asesores, ***Ing. Rosa Argentina Rodríguez MSc. y Dr. Junior Chavarría Rivera***, quienes desde que nos avocamos a ellos se mostraron con toda la disposición y el interés sobre el tema para brindarnos su apoyo en desarrollar nuestro trabajo de graduación.

Al ***Dr. Enrique Rimbaud***, por proveernos datos sustanciales y necesarios para el desarrollo de este trabajo de Graduación y por sus valiosos aportes a la redacción.

Al consejo de Investigación y Desarrollo y al jurado evaluador, por corregir de forma constructiva nuestro trabajo, con el fin de mejorarlo.

¡A todos, Gracias!

***Los Autores***



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
<b>Cuadro 1. Cantidad de burros por municipios del departamento de Madriz (CENAGRO, 2001.).....</b>	<b>6</b>
<b>Cuadro 2. Cantidad de Burros por municipios del departamento de Nueva Segovia (CENAGRO, 2011).....</b>	<b>8</b>
<b>Cuadro 3. Comunicadas convocadas en Madriz.....</b>	<b>10</b>
<b>Cuadro 4. Comunidades convocadas en Nueva Segovia.....</b>	<b>11</b>
<b>Cuadro 5. Promedio de condición corporal y peso por departamentos.....</b>	<b>17</b>
<b>Cuadro 6. Rangos de carga por peso del burro, según tres autores.....</b>	<b>19</b>

## ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

<b>Fotografía</b>	<b>Página</b>
<b>1. Realizando encuesta a propietario de burro.....</b>	<b>12</b>
<b>2. Burro del municipio de Mozonte acarreando leña, acompañado de su propietario.....</b>	<b>20</b>
<b>3. Burro esperando ser cargado con leña, nótese que debajo de la silla de madera tiene puesto un cojinetes con esponja.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Burro con las orejas quemadas por maldad humana, con su propietario.....</b>	<b>22</b>
<b>5. Burros con el mismo color de capa (café) pero con distintas tonalidades en los “puntos”.....</b>	<b>24</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
<b>1. Ubicación territorial de Matriz.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Ubicación territorial de Nueva Segovia.....</b>	<b>7</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica</b>	<b>Página</b>
<b>1. Proporción de burros encontrada por departamentos.....</b>	<b>15</b>
<b>2. Edad de los burros de acuerdo al sexo.....</b>	<b>16</b>
<b>3. Rango de edades en la que se encuentra la población promedio de burros.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Variación de condición corporal por comarca en Nueva Segovia.....</b>	<b>18</b>
<b>5. Variación de condición corporal por comarca en Madriz.....</b>	<b>18</b>
<b>6. Colores de capa que predominan por departamentos.....</b>	<b>25</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo</b>	<b>Página</b>
<b>Anexo 1. Ficha de evaluación de burros.....</b>	<b>31</b>
<b>Anexo 2: Tabla de peso según perímetro torácico (Svendsen, 1997).....</b>	<b>32</b>
<b>Anexo 3. Tablas de evaluación de Condición corporal.....</b>	<b>33</b>
<b>Anexo 4. Datos de condición corporal y peso por comarcas.....</b>	<b>35</b>
<b>Anexo 5. Midiendo perímetro torácico y comparando con la tabla de peso de Svendsen (1997).....</b>	<b>36</b>
<b>Anexo 6. Inspección de dentadura y mucosas en burro de Mozonte.....</b>	<b>36</b>
<b>Anexo 7. Propietario y sus burros del municipio de Somoto esperando para ser atendidos.....</b>	<b>37</b>
<b>Anexo 8. Familias completas asistiendo a chequeo médico, esto revela la importancia del burro.....</b>	<b>37</b>
<b>Anexo 9. Burro menor a 1 año, de pelaje gris, predominante en la población.....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo 10. Hembra recién parida amamantando su cría.....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo 11. Desprendimiento de casco por lesiones de origen infeccioso.....</b>	<b>39</b>
<b>Anexo 12. Limpieza de casco y heridas.....</b>	<b>40</b>
<b>Anexo 13. Medicando a un burro adulto.....</b>	<b>40</b>
<b>Anexo 14. Burros del departamento de Ocotlán participando en el “Festival de burros Ataviados” organizado por la comisión Ciudad Segovia, octubre 2015.....</b>	<b>41</b>

## RESUMEN

El presente estudio se realizó en los departamentos de Madriz y Nueva Segovia, a partir del mes de junio del 2016 a marzo del 2017, con el objetivo de caracterizar de forma general la población de burros criollos (*Equus asinus*) de las comunidades rurales de los departamentos del norte de Nicaragua. La metodología utilizada fue de tipo no experimental, con un diseño transversal descriptivo, se confeccionó una encuesta para registrar los datos de los burros y sus propietarios paralelamente. A través de las variables evaluadas se logró caracterizar la población de forma general, y estas fueron: Edad del burro, Condición corporal (CC), Peso del burro, Trabajo realizado, Lesiones físicas y Color de capa. Se obtuvieron los siguientes resultados: de un total de 553 animales, el 66.19% corresponde a Nueva Segovia y el 33.81% al departamento de Madriz. En general, existe un promedio de 1.16 burros por propietario, el 21.52% de los machos y el 36.89% de las hembras están dentro de las edades de 0 a 5 años, esto representa el 58.41% de la población en estudio, considerando la población mayoritariamente joven y en edad reproductiva. La condición corporal y el peso de los burros se encontraron dentro de los rangos ideales, con un promedio de 2.98 de CC y 154.24 kg de peso. El 88.79 % de la población de burros es utilizada para labores de acarreo, y tan sólo un 5.97% presentó lesiones como heridas provocadas por el mal uso de arneses. Todos se alimentan de pasto natural, ninguno recibe concentrados y tampoco habían recibido desparasitación en el último año. Se identificó una praxis inadecuada en cuanto al manejo reproductivo, puesto que frecuentemente realizan cruces entre parientes (endogamia) lo que podría provocar la heredabilidad de características no deseadas. Las capas que predominan en los burros del norte del país son el gris con un 39.96 % y en menor proporción el color negro con un 11.93%, en Nueva Segovia se encuentran los burros con el pelaje más denso.

**Palabras clave:** Equinos, encuesta, arneses, condición corporal, endogamia.

## ABSTRACT

The present study was carried out in the departments of Madriz, and Nueva Segovia, from June of 2016 to March 2017, with the aim of characterize in general the population of Creole donkeys (*Equus asinus*) of rural communities in the departments of the North of Nicaragua. The methodology used was non-experimental type, with a descriptive cross-sectional design, a survey was made to register the data of donkeys and their owners at the same time. Through the evaluated variables were characterized the population in general, and these were: age of the donkey, body condition (BC), weight of donkey, work, physical injuries and Layer Color. The following results were obtained: a total of 553 animals, the 66.19% corresponds to Nueva Segovia and the 33.81% the Department of Madriz. In general, there is an average of 1.16 donkeys by owner, the 21.52% of the males and the 36.89% of females are within the ages of 0 to 5, this represents the 58.41% of the population under study, whereas the mostly young population in reproductive age. Body condition and weight of the donkeys were found within the ideal range, with an average of 2.98 of CC and 154.24 kg. The 88.79% of the population of donkeys is used for hauling work, and only a 5.97% had injuries such as wounds caused by the misuse of harnesses. All feed on natural pasture, none receive concentrated and not received worming in the last year. Improper practice was identified with regard to the Management reproductive, since they frequently made crosses between relatives (inbreeding) which could cause the heritability of unwanted characteristics. Layers that dominate the donkeys in the North of the country are grey with a 39.96% and to a lesser extent the black color with a 11.93% in Nueva Segovia donkeys are the most dense coat.

**Key words :** Equine survey, harnesses, body condition, inbreeding.

## I. INTRODUCCIÓN

El burro (*Equus asinus*) como animal de trabajo, tiene una gran importancia social y económica para las familias de zonas rurales en Nicaragua, que dependen de él para realizar la labores agrícolas necesarias para su subsistencia, principalmente en lugares donde la mecanización de la agricultura no existe. Según Jarquín (2013), las especies más utilizadas en labores agrícolas son los bueyes (64%) y equinos (34%), estos últimos incluyen caballos, burros y las mulas.

A pesar de la ardua labor que ejercen estos animales y por la situación geográfica, económica y educativa en la que viven estas familias, las personas que sobreviven con el aprovechamiento de los mismos, no tienen conocimientos sobre el adecuado manejo, nutrición, sanidad o reproducción. El principal problema es que tampoco tienen acceso a información técnica sobre estos animales por los escasos estudios y poca importancia que se les presta, lo que no permite a los propietarios utilizar y aprovechar el máximo potencial del burro como animal de trabajo.

El burro o asno, cuando es sometido a la cautividad o domesticación a menudo es objeto de esclavitud, explotación, mala alimentación, que en ocasiones, conlleva a estados muy marcados de desnutrición y la aparición de enfermedades fatales. Muchas veces se abusa de su ganada reputación como animal muy resistente, aun cuando esta especie es la principal herramienta para la producción agrícola mediante la tracción para el cultivo y el transporte del mismo.

Prior (1997), comenta en el Manual profesional del burro, “la salud y el bienestar deben ser muy importantes para quienes dependen del animal para mantenerse económicamente, ya que si un burro se enferma o muere, la familia que lo tiene puede pasar por grandes dificultades e incluso tragedias si no logra recuperarse”.



Se dispone de poca o nula información sobre la influencia del ambiente en las enfermedades que afectan a los burros en Nicaragua y el resto del mundo. Gran parte de los análisis que se encuentran disponibles en la literatura se basan en datos clínicos obtenidos en burros o asnos de crianza para mascotas, por ejemplo en el Santuario/refugio para burros en el Reino Unido, en donde se han desarrollado diversos estudios y técnicas para un adecuado manejo en condiciones de cautiverio (Crane, 1997).

El burro, es un animal que debería incluirse como materia de estudio para muchos sectores científicos, dado que no es solamente un espécimen evolutivamente particular por su origen y similitud con los caballos, sino también por el importante impacto social que representa para los sectores rurales donde se utiliza como animal de trabajo para labores como acarreo, fuerza, arado para el sector agropecuario, monta y hasta recreación.

Se consideró necesario que ante la falta de información específica y con el objetivo de poder diseñar en conjunto con los propietarios de los animales estrategias para mejorar la utilización de los burros y su contribución a las labores campesinas, era primordial analizar la situación actual de la especie desde el punto de vista del manejo y del bienestar animal, para definir áreas específicas de atención futura.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- Caracterizar de forma general la población de burros locales de las comunidades rurales de los departamentos del norte de Nicaragua, Madriz y Nueva Segovia.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Determinar el promedio de población y edades que predominan en los burros de las comunidades rurales de los departamentos de Madriz y Nueva Segovia.
- Evaluar la condición física (condición corporal y peso vivo) de los burros.
- Evaluar el uso (trabajo realizado) y manejo *in situ* (alimentación, reproducción) al que son sometidos, al igual que la presencia de lesiones físicas.
- Determinar los colores de capa predominantes en los burros por departamento.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Ubicación del área de estudio**

##### **3.1.1. Departamento de Madriz**

El departamento de Madriz está ubicado en la región central norte del país, limita al norte con el departamento de Nueva Segovia y república de Honduras, al sur con el departamento de Estelí, al este con Jinotega y Nueva Segovia, y al oeste con el departamento de Chinandega. Posee una extensión territorial de 1,708.23 km<sup>2</sup>, conformado por 9 municipios, su cabecera municipal es la ciudad de Somoto, ubicada a 216 km de la ciudad capital, Managua.

Los nueve municipios que conforman el departamento son: Somoto, Totogalpa, Telpaneca, San Juan de Río Coco, Palacagüina, Yalagüina, San Lucas, Las Sabanas, San José de Cusmapa.

El departamento representa el 1.3% de la superficie total del país, geográficamente está ubicado entre las latitudes 13° 29' norte, 86° 35' sur, a una altura de 466.18 metros sobre el nivel del mar. Posee una población de 132,459 habitantes, con una densidad de 78 habitantes por km<sup>2</sup>. La población urbana representa el 30.7%, y el área rural es donde está la mayor parte de la población con el 69.3 %, según datos del INIDE (2013), Madriz es considerado uno de los departamentos más pobres de Nicaragua.

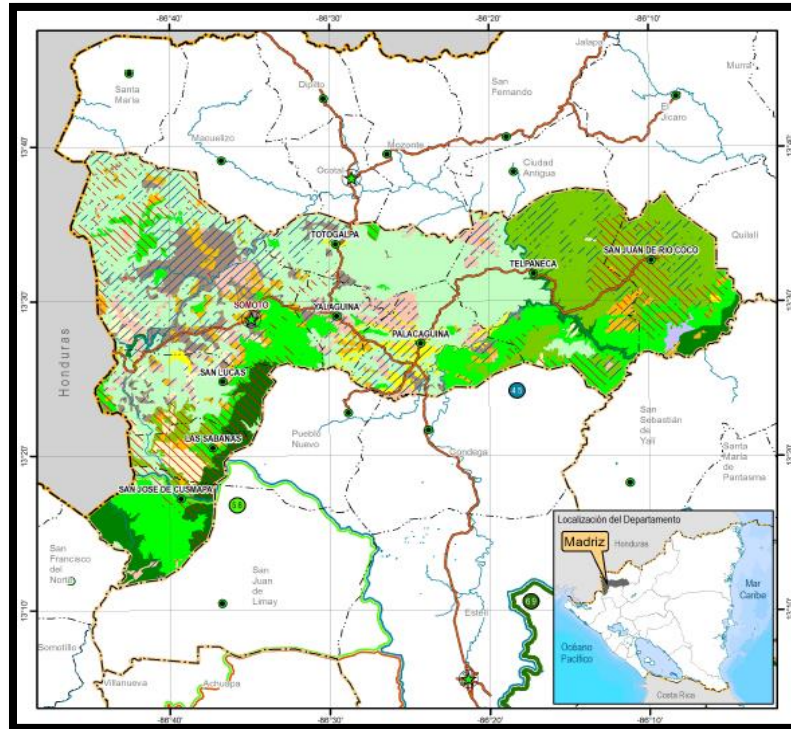


Figura 1. Ubicación territorial de Madriz (INIDE, 2013)

Climáticamente el departamento ocupa parte de la zona seca del país. El tipo de clima está clasificado entre las categorías de sabana tropical de altura y se caracteriza por ser húmedo en las partes altas y montañosas, y secas en las partes bajas. La temperatura oscila entre los 23° y 24° C hasta los 32° C, presentándose las más elevadas en los meses de febrero a julio y las más bajas de agosto a enero. Con precipitaciones que van desde 650-800 mm anuales en los municipios más secos, hasta los 1200-1400 mm en los más lluviosos.

Los municipios de San Juan de Río Coco, Telpaneca, Somoto y en menos proporción San Lucas y las Sabanas, tienen como principal producción agropecuaria el café, dedicando grandes extensiones de terreno para este cultivo, aunque también se destacan otros rubros como granos básicos, algunas hortalizas y la producción de leche y carne bovina.

Es importante destacar que uno de los principales destinos turísticos en el departamento es el cañón de Somoto, donde los burros figuran como el principal medio de transporte, con un valor del servicio de 30 y hasta 50 Córdobas (1.72 USD), dependiendo la distancia del trayecto recorrido.

Según el CENAGRO del año 2001, en el departamento había 1,617 burros, el número de animales por municipio se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Cantidad de burros por municipios del departamento de Madriz

Municipio	Cantidad de Animales
Somoto	752
Totogalpa	194
Telpaneca	160
San Juan de Rio Coco	27
Palacagüina	111
Yalagüina	81
San Lucas	189
Las Sabanas	70
San José Cusmapa	33

Fuente: INEC, CENAGRO (2001)

### 3.1.2. Departamento de Nueva Segovia

El departamento de Nueva Segovia ocupa el extremo noreste de Nicaragua, limitando al sur con el departamento de Madriz, al este con el de Jinotega y al oeste y norte con la Republica de Honduras. Posee una extensión territorial de 3,491 km<sup>2</sup>, conformado por 12 municipios y su cabecera departamental; Ocotal, está ubicada a 225km de la ciudad capital Managua.

Su organización política administrativa comprende los siguientes municipios: Jalapa, Murra, El Jícaro, San Fernando, Mozonte, Dipilto, Macuelizo, Santa María, Ocotal, Ciudad Antigua, Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia.

Este departamento ocupa el 2.7% de la superficie total del país, ubicado entre los 13° 10' de latitud norte y los 86° 03' de longitud oeste. Nueva Segovia está en un altiplano situado entre 600 y 700 metros de altura sobre el nivel del mar; sobre él se levantan montes y serranías, siendo las crestas de las sierras fronterizas de Dipilto y Jalapa, declaradas como reserva natural (41,200 hectáreas), culminado con el cerro Mogotón (2,107 m.s.n.m.), y el cerro Jesús (1,785 m.s.n.m.), las cumbres más altas del departamento y del país.

Según datos del INIDE (2013), el departamento posee una población de 207,778 habitantes, de los cuales el 48.5 por ciento (100,801 habitantes) se encuentran en el área urbana y el 51.5 por ciento (106,977 habitantes) viven en el área rural. La densidad poblacional es de 59 habitantes por km<sup>2</sup>, por encima de la media nacional que es de 39 habitantes por km<sup>2</sup>, teniendo municipios de hasta 250 habitantes por km<sup>2</sup> (Ocotal) y otros de sólo 23 habitantes por km<sup>2</sup> (Murra).

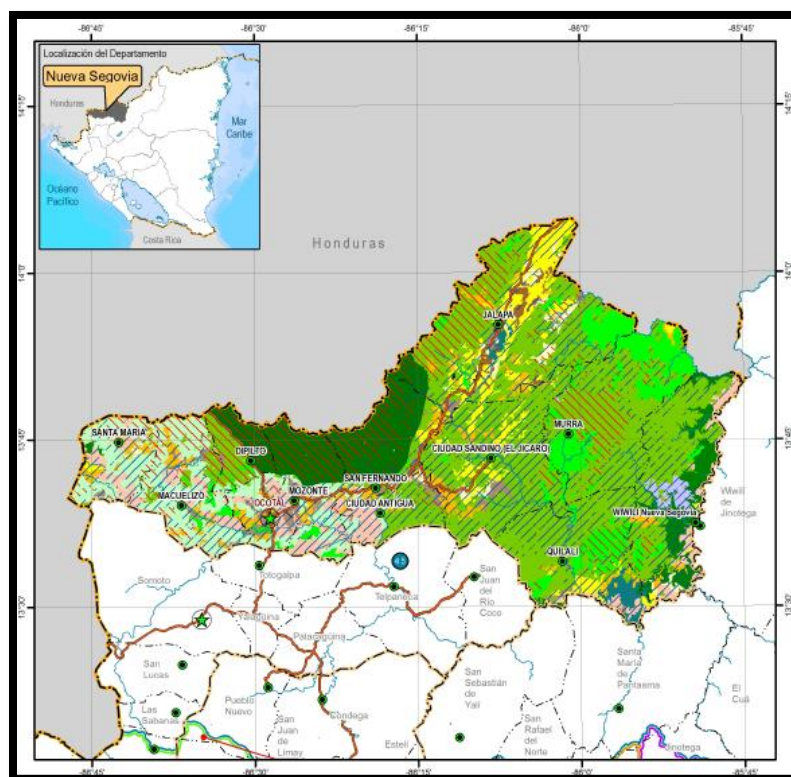


Figura 2. Ubicación territorial de Nueva Segovia (INIDE, 2013)

El clima en Nueva Segovia es de tipo subtropical con tendencia a seco en la parte occidental, (Santa María 800-900 mm de precipitación anual), aumentando la humedad hacia la zona de Jalapa y Murra (1800-2000 mm). La temperatura promedio es de unos 25 grados centígrados en el valle de Ocotal, bajando a 17 grados en las alturas de Dipilto y Jalapa.

El cultivo de Tabaco constituye uno de los principales rubros del departamento con 802.62 ha, siendo el primero en superficie sembrada en el país durante el año agrícola 2000-2001. El café igualmente ocupa un lugar importante a nivel nacional (el tercero en superficie sembrada después de Jinotega y Matagalpa) acumulando 14,312.38 ha. En cuanto a granos básicos estos acumulan 37,461.02 ha, de estas 17,646.86 ha son de maíz y 16,859.36 ha de frijol (INIDE, 2013).

Según el CENAGRO del año 2001, en el departamento había 1,203 burros y el número de animales por municipios se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Cantidad de Burros por municipios del departamento de Nueva Segovia

Municipio	Cantidad de Animales
Jalapa	142
Murra	19
El Jícaro	83
San fernando	5
Mozonte	279
Dipilto	6
Macuelizo	226
Santa Monica	267
Ocotál	50
Ciudad Antigua	64
Quilalí	41
Wiwillí	21

Fuente: INEC, CENAGRO (2001)

### 3.2. Diseño metodológico

La metodología utilizada para la investigación fue de tipo no experimental, con un diseño transversal descriptivo (Mirón, *et al*, 2010). Se confeccionó una encuesta semi-estructurada flexible para registrar los datos de los propietarios (Nombre, número de celular, cantidad de burros que posee, comunidad a la que pertenece,...) y los datos de los burros (Nombre, edad, sexo, color, condición corporal, alimentación, hábitat, uso y presencia de lesiones). (Ver anexo 1).

La caracterización general de la población de burros se logró realizar a través de las variables que se evaluaron.

### 3.3. Variables evaluadas

- **Población promedio de burros por departamentos**, con base en las encuestas realizadas a propietarios asistentes a las convocatorias por municipio.
- **Edad del burro (a)**: Se determinó por consulta al propietario o encargado del burro. En casos en los que se desconocía la edad del animal, se estimó mediante inspección de la dentadura (Svendsen, 1997).
- **Condición corporal**: se determinó en una escala del 1 al 5 de acuerdo a lo sugerido por The Donkey Sanctuary (Svendsen, 1997) Anexo 3.
- **Peso del burro (a)**: Se calculó mediante la medición del perímetro torácico (Ver anexo 3)
- **Trabajo realizado por el burro (a)**: Se determinó por encuesta al propietario o encargado del burro
- **Lesiones físicas**: Se evaluaron mediante inspección visual
- **Manejo *in situ*** (alimentación, reproducción) fueron corroboradas mediante las entrevistas y visitas; además de la observación directa de los animales.
- **Color de capa**: Se determinó por inspección visual

### 3.4. Fase de campo y Recolección de datos

Estratégicamente se estableció contacto con los propietarios de burros en las comunidades a través de las alcaldías, ministerio agropecuario y líderes comunitarios, quienes a la vez nos proporcionaron datos cualitativos de las comunidades que más burros utilizaban para sus labores cotidianas.

Se programaron visitas periódicas a las comunidades con 15 días de anticipación, donde se convocó a las familias a un punto específico y central en donde pudieran asistir únicamente con burros, de todas las edades y sexo, ofreciéndoles chequeos médicos, desparasitaciones y aplicación de vitaminas completamente gratis, tratando de que la visita no coincidiera con sus jornadas laborales, que por lo general inicia a las 4 a.m. y culmina a las 9:00 -10:00 a.m.

Se estimó realizar la entrevista con cada propietario por espacio de 5 -10 minutos, aprovechando además para efectos de la encuesta, el tiempo de atención veterinaria que se ofreció para los animales.



Cuadro 3. Comunidades convocadas en Madriz

<b>MADRIZ</b>	
<b>Localidad</b>	<b>COMARCA</b>
<b>Somoto</b>	Mansíco
	Santa Isabel
	San Juan
	El Zapote
	San Luis
	Uníles
	El Melonar
	Quebrada de Agua
	Sonís
	El Naranjo
	Cacaulí
	Motúce
	Santa Teresa
	Santa Rosa
	Sectores
	La Carbonera
<b>Totogalpa</b>	Totogalpa

Cuadro 4. Comunidades convocadas en Nueva Segovia

<b>NUEVA SEGOVIA</b>	
<b>Localidad</b>	<b>COMARCA</b>
<b>Mozonte</b>	El Cacao
	El Cuyal
	El Limón
	El Zapote
	Las Cruces
	Los Llanos
	Nuevo Amanecer
	Quebracho
	Quisulí
	San Antonio
	Yarage
	Mozonte
	Macuelizo
<b>Macuelizo</b>	El Amatillo

### 3.5. Aplicación de la encuesta

La encuesta o ficha de recolección de datos que diseñamos nos permitió obtener, elaborar y ayudar a procesar datos de modo rápido y eficaz. García (1993), define la encuesta “como una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”.

Sierra (1994), destaca las siguientes características de la encuesta que diseñamos:

- La información se obtuvo mediante una observación indirecta de los hechos, a través de las manifestaciones realizadas por los encuestados, por lo que cabe la posibilidad de que la información obtenida no siempre refleje la realidad.
- La encuesta permitió aplicaciones masivas, que mediante técnicas de muestreo adecuadas se pueden hacer extensivos los resultados a comunidades enteras.
- El interés del investigador no es el sujeto concreto que contesta el cuestionario, sino la población a la que pertenece; de ahí, como se ha mencionado, la necesidad de utilizar técnicas de muestreo apropiadas.
- La información se recogió de modo estandarizado mediante un cuestionario (instrucciones iguales para todos los sujetos, idéntica formulación de las preguntas, etc.), lo que faculta hacer comparaciones intergrupales.



Fotografía 1. Realizando encuesta a propietario de burro (Díaz & Talavera, 2016)

### **3.6. Análisis de los datos**

Los datos recolectados se agruparon y tabularon en tablas de Excel, en las cuales se aplicó fórmulas de promedio y sumatoria generando gráficos para el análisis.

### **3.7. Materiales utilizados en la fase de campo**

Los materiales utilizados fueron: fichas para la recolección de datos, Tabla de equivalencias de peso (Svendsen,1997), cinta métrica de tela, tablas de campo, lapiceros, marcadores, cinta adhesiva, gabachas, lámparas, abrebocas para equinos, vitaminas y minerales, desparasitantes, antibióticos, jeringas, agujas hipodérmicas #21, guantes de exploración, algodón, alcohol, yodo, clorhexidina, gasas estériles.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se realizó el estudio de la población de los burros de comunidades de Madriz y Nueva Segovia, obteniendo un total de 553 animales, estos fueron separados por categorías para un mejor análisis y comprensión de las características de la población total. Entre las categorías se planteó el estudio de burros según su edad, su trabajo, color, sexo y situación reproductiva. En lo que concierne a edad apta para criar, relación macho: hembra y su capacidad para una eficiente reposición generacional.

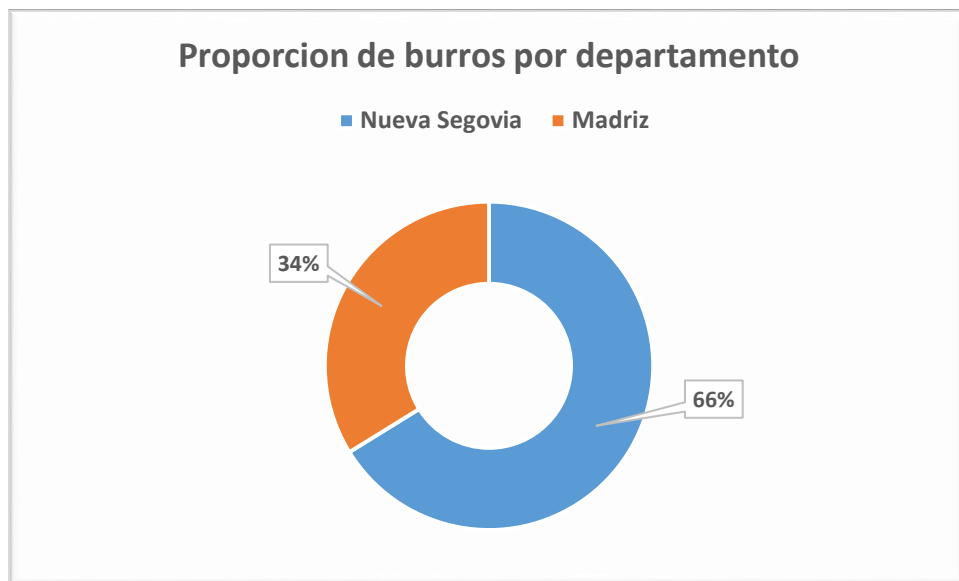
Para conocer la edad promedio de la población se establecieron rangos de análisis que comprendieron las edades de cero a cinco años en las que se clasificaron las crías y burros jóvenes. Las edades de cinco a diez años definieron a los burros adultos, los burros mayores a 10 años se agruparon en una sola categoría en la que también se contabilizaron los burros ancianos.

Todos los burros presentaron ojos, oídos y membranas mucosas saludables, los cascos en general en buenas condiciones dado que la mayoría son trabajados con regularidad y no acostumbran estar en zonas fangosas, de forma que sólo 3 burros de los 533 de la muestra presentaron problemas pódales aparentemente de tipo infeccioso. Ninguno de los burros había recibido desparasitación en el último año.

### **4.1. Promedio de burros por departamento**

Según datos del Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2001, Nicaragua contaba para esa fecha con una población total de 7,073 burros distribuidos en los quince departamentos y las dos regiones autónomas (INEC, 2001). Cabe destacar que los Censos agropecuarios que se realizaron en Nicaragua posteriores al año 2001 hacen un recuento sobre la cantidad de equinos en general, y no incluye cifras específicas sobre especies o no detalla cuantos caballos, burros y mulas hay por departamento.

Del total de burros muestreados, en el departamento de Nueva Segovia se encuentra el 66.19% y en Madriz el 33.81%.



Gráfica 1. Proporción de burros encontrada por departamentos

#### 4.1.1. Madriz

Existe un total de 187 burros y 151 propietarios para una relación de 1.24 burros por persona. Al igual que en el departamento de Nueva Segovia, se determina que en promedio, cada familia posee al menos un burro.

En Madriz se encuentra una cantidad de 118 hembras y 69 machos para una relación de 1.71 hembras por macho. De estos machos, 61 son adultos y 8 son crías. De las hembras 103 son adultas y 15 son crías.

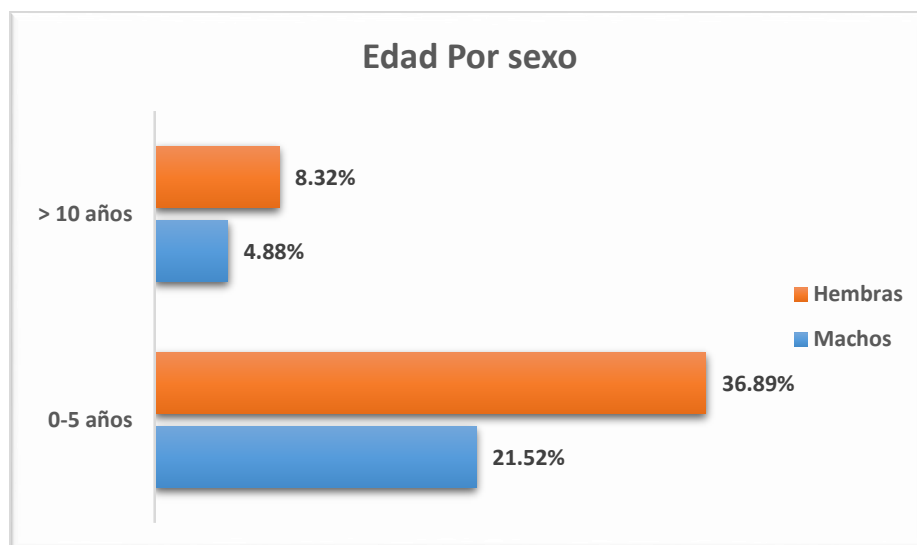
#### 4.1.2. Nueva Segovia

Existe un total de 366 burros y 325 propietarios para una relación de 1.13 burros por persona. Por lo tanto se determina que en cada familia que vive en las comunidades de Nueva Segovia posee al menos un burro.

En Nueva Segovia se encuentra una cantidad de 226 hembras y 140 machos para una relación de 1.61 hembras por macho, 127 de estos machos son adultos y 13 son crías. De las hembras 209 son adultas y 17 son crías.

## 4.2. Edades

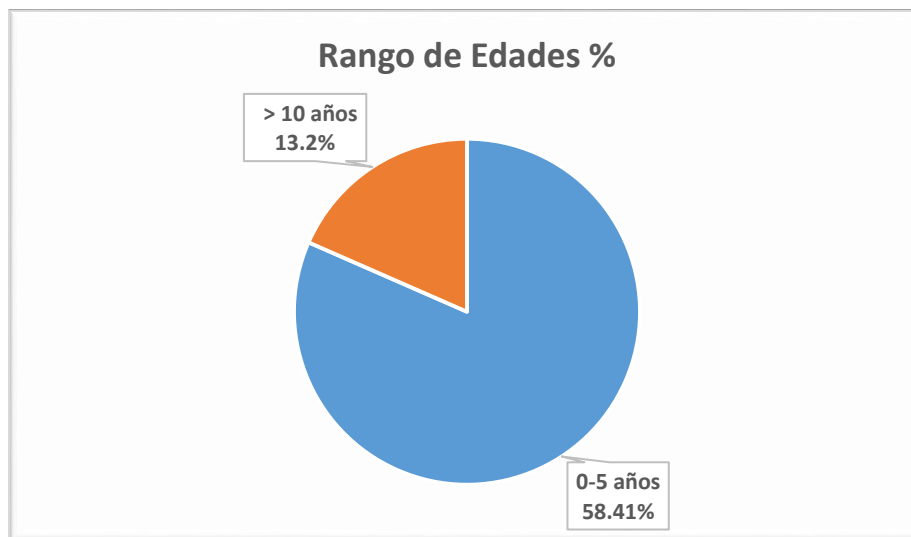
Según la muestra de 533 burros de los departamentos de Madriz y Nueva Segovia, el 21.52% de los machos y el 36.89% de las hembras están dentro de las edades de 0 a 5 años, esto representa el 58.41% de la población en estudio (Gráfica 2 y 3).



Gráfica 2. Edad de los burros de acuerdo al sexo

La población es relativamente joven; un burro con buenas condiciones de vida puede durar, de 30 a 40 años según la FAO (2000), pero Svendsen (1997), asegura que por experiencia propia en los países pobres donde no existen condiciones adecuadas, los burros pueden alcanzar una expectativa media de vida de apenas 11 años, en Nicaragua, según lo analizado un 13.2% de la población de asnos se encuentra dentro de ese rango (Ver gráfica 3).

Podemos asegurar también que el 58.41% de la población de burros se encuentra dentro de la etapa reproductiva, según Canisso & Mc Donnell (2009), hembras y machos, alcanzan la madurez sexual entre los 2 y 3 años de edad.



Gráfica 3. Rango de edades en la que se encuentra la población promedio de burros

#### 4.3. Condición corporal (CC) y peso

Con base en la escala 1-5 de Svendsen (1997) para condición corporal específicamente en burros, se encontró de forma general que la condición corporal de los burros es muy buena, en el departamento de Nueva Segovia el promedio fue de 3.02 y en Madriz de 2.94, considerándose como un valor ideal (ver anexo 3).

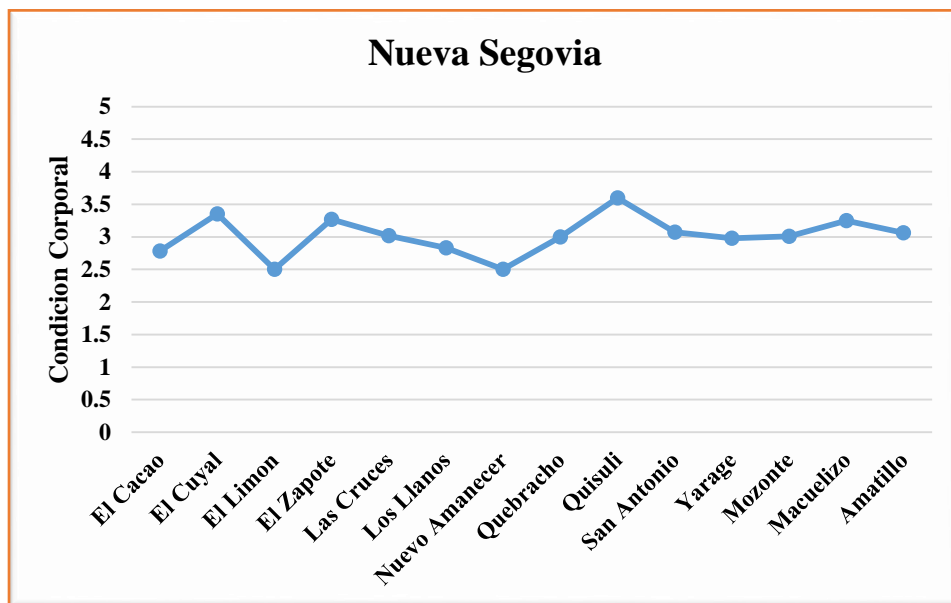
Cuadro 5. Promedio de condición corporal y peso por departamento

Departamento	N° de Burros	Promedio de Condición Corporal (1 al 5)	Peso Promedio
Nueva Segovia	366	3.02	143.24
Madriz	187	2.94	165.26

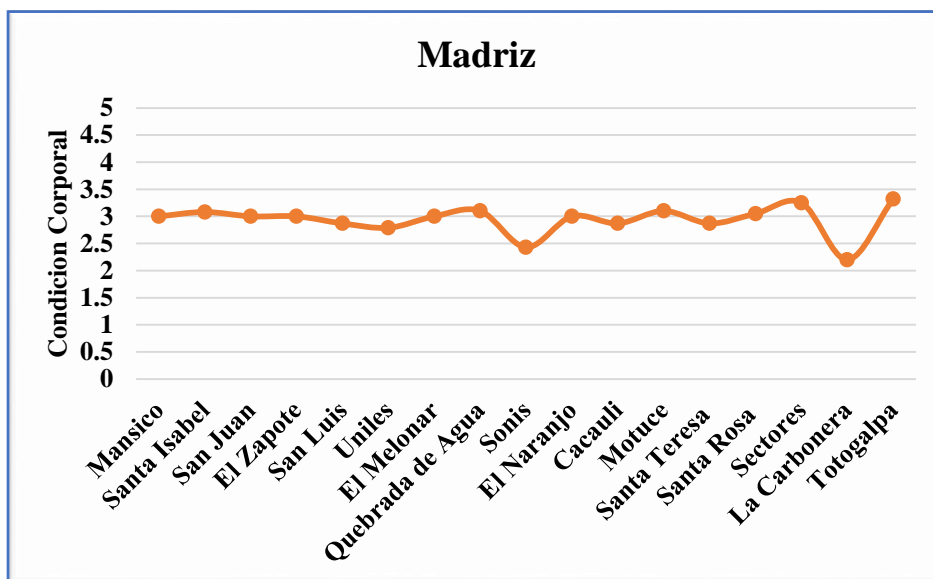
Los burros de la comarca “Quisulí” de Nueva Segovia presentaron la mejor condición corporal con 3.6 y los de peor condición fueron los burros de “Nuevo Amanecer” y “El Limón” con 2.5. En el departamento de Madriz, “Totogalpa” representa la comarca con mejor condición corporal en los burros, cuyo valor fue de 3.32 y la de menor CC fue la de “La Carbonera” con valor de 2.2 (Ver gráficas 1 y 2).



Se podría pensar que como estos animales no reciben desparasitación continua su condición corporal debería ser muy baja, pero Vargas (2002) sostiene que, algunas hierbas u hojas como las de los árboles de papaya tienen propiedades antiparasitarias y mantienen el grado de parasitismo naturalmente bajo.



Gráfica 4. Variación de condición corporal por comarca en Nueva Segovia



Gráfica 5. Variación de condición corporal por comarca en Madriz

El peso promedio de los burros en el departamento de Madriz fue de 165.26 kg y en Nueva Segovia de 143.24 kg. La FAO (2000), menciona que los burros entre 130 y 240 kg pueden cargar hasta 50 kg de peso en su lomo, Starkeyd & Svendsen (1997) también mencionan que un burro con peso vivo entre 120 y 180 kg, pueden tirar de una carga de 20 a 30 kg.

Pearson (2003) subraya la capacidad del burro expresando que este podría llegar a ejercer una fuerza de tracción de hasta un 16 % de su peso vivo, esto en dependencia de factores como salud, alimentación y condición corporal.

Cuadro 6. Rangos de Carga por peso del burro según tres autores

	<b>RANGO DE CARGA SEGÚN AUTOR</b>		
<b>Departamento y peso promedio</b>	FAO (2000) 130 y 240 kg	Starkeyd & Svendsen (1997) 120 y 180 kg	Pearson (2003) 16%
<b>Madriz 165.26kg</b>	50 kg	20-30 kg	26.44 kg
<b>Nueva Segovia 143.24 kg</b>	50 kg	20-30 kg	22.91 kg

En Madriz, la comarca con mejor peso vivo de los burros fue “Santa Teresa” con 196.87 kg de promedio, y la más baja “Cacaulí” con 143.26 kg. En Nueva Segovia el mejor peso de los animales lo obtuvo la comarca “Macuelizo” con 206.95 kg y el valor más bajo se obtuvo en la comarca “El Limón” con 88.75 kg, lo que tiene relación con el promedio de condición corporal presentado por los animales, que resultó ser el de menor proporción.

#### **4.4. Trabajo realizado por el burro**

Según los datos obtenidos mediante la encuesta directa con los dueños de los burros, el 88.79 % de la población analizada es utilizada para labores de acarreo, tales como transporte de madera, cosechas, agua, o bien, para cargar personas en sus espaldas.

El 6.51 % es considerado cría por el propietario, por lo tanto, ellos no estiman conveniente utilizarlos en las labores de trabajo cotidiano. Svendsen (1997), exhorta que los burros no deben realizar labores de carga hasta los 3 años de edad, y no deben llevar más de 38 kg hasta los 4 años.

En Nueva Segovia el 2.73% de los burros no trabaja, una cantidad muy baja contrario a Matriz, en donde 9.09% de la población no realiza ninguna labor de acarreo, en esto están involucrados muchos factores que los propietarios toman en cuenta, tales como estados de preñez, convalecencia, heridas graves, o simplemente no hay labores que realizar.

Varios autores recomiendan que los burros con cojera, enfermos, o con alguna herida no deben ser utilizados para el trabajo, así como hembras preñadas a partir de su octavo mes de gestación y hasta el tercer mes después de haber parido (Svendsen, 2000).



Fotografía 2. Burro del municipio de Mozonte acarreando leña, acompañado de su propietario (Díaz & Talavera, 2016)

Es importante mencionar que según lo observado y lo relatado por los propietarios, ninguno de los burros es utilizado para labores de arado de tierra o de tiro de carretas, solamente carga en sus lomos apoyada en una silla elaborada de manera rustica con madera y cojinetes de esponja para amortiguar el peso.



Fotografía 3. Burro esperando ser cargado con leña, nótese que debajo de la silla de madera tiene puesto un cojineté con esponja (Díaz & Talavera, 2016)

#### **4.5. Heridas y Lesiones por trabajo**

A la exploración física se evidenció que en algunos animales había lesiones provocadas por el trabajo que realizan, en la mayoría por mal uso de los arneses o los materiales inadecuados con los que son elaborados. El promedio de la población que presentó heridas fue del 5.97%, cifra relativamente muy baja, considerando que más del 80% de los animales realizan alguna labor de acarreo, aunque las heridas disminuyen considerablemente la capacidad de trabajo en los animales, muchas veces el dolor provoca que se rehúsen (Starkeyd & Svendsen, 1997).

También se encontró y en menor proporción un burro que por maldad fue quemado, uno con lesiones por picaduras de abejas africanas, una hembra con tumoración en las glándulas mamarias, tres burros adultos con problemas en los cascos y apenas uno que utilizaba herraduras.



Fotografía 4. Burro con las orejas quemadas por maldad humana, con su propietario (Díaz & Talavera, 2016)

#### **4.6. Alimentación**

La población total de burros, se alimenta de pastos perennes o rastreros, como el estrella (*Cynodon nlemfluensis*), sin ningún tipo de mejoramiento. Ninguno recibe algún suplemento nutricional, concentrado o aditivo en la ración diaria. Los burros pastorean libremente en los campos o praderas en donde escasamente encuentran forrajes voluminosos o hierbas con alto grado energético.

Aunque algunos autores como Taylor (1997) y Pearson (2003) aseguran que el burro es capaz de digerir mejor los pastos con baja calidad nutritiva que otras especies, no se debe abusar de esta teoría, tomando en cuenta que en la época seca la sequía que azota la zona norte del país afecta el crecimiento de los mismos. La FAO (2000) recomienda que un burro ingiera forraje voluminoso y fresco en correspondencia con el 8 - 12% de su peso vivo.



#### **4.7. Reproducción**

Es importante destacar la necesidad de estas familias para garantizar la descendencia de sus burros, puesto que no poseen planes reproductivos que aseguren que una vez que los burros que poseen lleguen a una edad en la que no puedan trabajar o por cualquier motivo se vean incapacitados para desarrollar sus labores, la familia podría verse en apuros.

Pese a que las familias de estas comunidades no tienen una planificación para las generaciones subsecuentes de burros, se puede apreciar por los datos, que con la población que se tiene, se podría hacer una mejora considerable en la reproducción.

Cabe recalcar que los burros poseen uno de los periodos de gestación más prolongados dentro de los equinos domésticos. La gestación puede durar entre 12 y 13 meses y los partos múltiples son extremadamente raros (Purdy, 2010).

La reproducción por monta natural es la que predomina, ningún propietario aplica la inseminación artificial u otra alternativa de reproducción, y por lo general, las familias cruzan a sus burros adultos con los más cercanos a ellos, siendo en ocasiones animales con algún parentesco, lo que origina cruces endogámicos (Ocampo, 2013).

Esta situación identificada de mal manejo reproductivo es grave para la población de burros, considerando que se quiere conservar la especie por sus características y apoyo económico para las poblaciones rurales, la endogamia sólo aumenta la probabilidad de heredar a las siguientes generaciones características o defectos genéticos, reduciendo la capacidad de adaptación de los animales al medio ambiente y en consecuencia un aumento en el riesgo de extinción (Ocampo, 2013).

Los burros al alcanzar su madurez sexual entre los 2 y 3 años se consideran aptos para la reproducción. Un burro puede ser utilizado como reproductor, idealmente, hasta los 12 o 14 años (Asociación Naturista de Aragón, 2014). Como se puede apreciar en los datos obtenidos, sólo un 13.2 % de la población de burros sobrepasa esta edad. Por lo tanto la población restante se encuentra dentro de su edad reproductiva, esto representa el enorme potencial para reproducir eficazmente esta especie.

Algunos dueños de burros también facilitan sus animales para realizar cruces híbridos, los burros con yeguas para obtener mulas y las burras con caballos para obtener burdéganos o machos (Jarquín, 2013).

Gastélum (1997) y Jiménez (2015), aseguran que en investigaciones realizadas en equinos, bovinos, porcinos y caninos, la condición corporal de los animales determina la calidad reproductiva del individuo y que, animales muy flacos o muy obesos no son tan fértiles como los que tienen una condición ideal, dependiendo de los rangos que sean medidos. Correa (2010), asegura que en hembras con condición corporal baja, los folículos se forman pequeños y eso retrasa la aparición del estro.

#### 4.8. Colores de la capa y características particulares

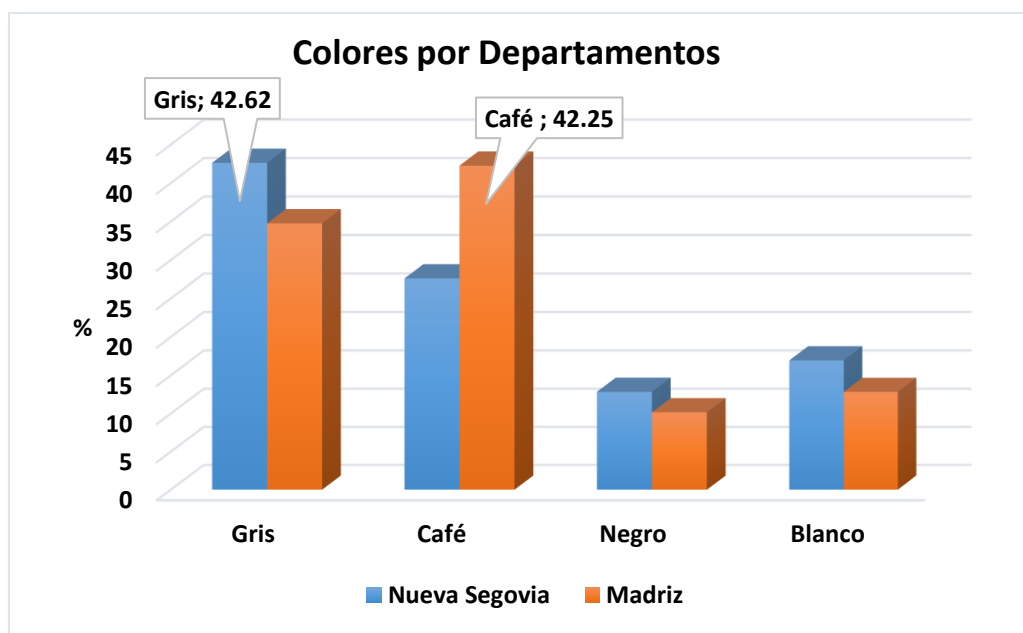
La mayoría de los burros tienen un color general del cuerpo al cual se denomina capa, y además pueden tener "puntos" de un color diferente. Los "puntos" son los del hocico, los aros alrededor de los ojos también en el vientre y la parte superior de las piernas. El pelaje también puede variar del color de todo el cuerpo y esto incluye la crín y la cola. La combinación del cuerpo, los puntos y el color del pelaje dan varias posibilidades de color de capa para el asno (Sponenberg, 2004).



Fotografía 5. Burros con el mismo color de capa (café) pero con distintas tonalidades en los “puntos” (Díaz & Talavera, 2016)

Los colores de capa que predominan en los burros del norte del país son el gris con un 39.96 % de la población analizada y en menor proporción el color negro con un 11.93%. En Matriz predomina el color café y en Nueva Segovia el color gris.

En el departamento de Nueva Segovia los burros menores a dos años tienen un pelaje más denso y abundante, posiblemente esto obedece a que en Nueva Segovia las temperaturas oscilan entre los 21 y 25 grados Celsius, en ocasiones hasta 17 grados (INIDE, 2013) y necesitan una protección térmica en las horas del día más frías. Saravia (2003) y Aronoff (2012), mencionan que esto ocurre como una medida de adaptabilidad al medio en el que un individuo se desarrolla.



Gráfica 6. Colores de capa que predominan por Departamentos



## V. CONCLUSIONES

Los burros del norte del país se encuentran en buenas condiciones, con escasa evidencia de maltrato animal.

La población promedio de burros es relativamente joven y más de la mitad de esta se encuentra en su etapa de reproducción y aptos para el trabajo.

La condición corporal y el peso de los burros son muy buenos, dentro del rango considerado “ideal”.

El 88.79% de la población trabaja en alguna labor de acarreo, en Matriz el 9.09% de los burros no realiza ninguna labor, y en Nueva Segovia el 2.73% tampoco. Según lo analizado, no se utilizan burros para labores de arado o tracción de carretas, solamente llevan carga en una silla puesta sobre su lomo o espalda.

A pesar de que más del 80% de la población de burros trabaja en alguna labor de acarreo, solamente el 5.97% presenta lesiones por mal uso de los arneses o de las sillas en las que se aplica la carga, debido en su mayoría a que los materiales con que se elaboran no son los adecuados.

Toda la población de burros se alimenta de pasto natural y ninguno recibe suplementos alimenticios o concentrados. Ninguno de los burros había recibido desparasitación en los últimos 6 meses previo al estudio.

Se identificó una praxis inadecuada de manejo reproductivo de los burros, al realizar cruces entre parientes (endogamia) que trae como consecuencia heredabilidad de características no deseadas.

El color de capa que predomina en estos animales es el gris y en menor proporción se encuentran burros de color negro. En el departamento de Nueva Segovia, los burros menores a 2 años de edad presentan un pelaje más denso, debido a que necesitan protección contra el frío.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Deben concentrarse esfuerzos para asegurar una tenencia responsable de los burros y lograr así la preservación de la especie. Se recomienda proveer a los propietarios de estos animales, el acceso a información suficiente para poder pensar a largo plazo sobre las necesidades de mantener un burro en su familia. Muchas de las personas entrevistadas pese a que comprendían la importante herramienta que constituye su burro, no tenían ninguna estrategia para garantizar descendencia de su animal.

En cuanto al trabajo, se debe hacer énfasis en que los dueños de burros deben estar claros de las capacidades reales que tienen sus animales para labores de carga. Los burros no pueden ser sobre exigidos con jornadas demasiado largas, ni obligados a llevar sobre ellos más del peso que su cuerpo permite.

Se recomienda que los arneses sean adaptados para el burro que lo va a utilizar, es decir, no deben utilizarse arneses grandes en burros pequeños pues el balance de las cargas será inapropiado además que esto puede producir roces continuos terminando en severas heridas y laceraciones. De igual forma los burros grandes no deben utilizar arneses pequeños pues los puntos de contacto estarán demasiado ajustados y el peso no será distribuido equitativamente.

Dado que el burro es un animal muy pasivo, generalmente no tienden a reclamar ni rehusarse al trabajo, incluso cuando están sufriendo, esto muchas veces tiene por resultado heridas severas producto de que el propietario no percibe muestras de dolor por parte del animal. Por todo esto, el dueño debe asegurar que su burro se encuentre cómodo, protegido y que su trabajo sea de acuerdo a su peso, estado fisiológico, edad y tamaño.

Para futuras investigaciones es necesario contar con datos actualizados y específicos sobre la población de burros en cada departamento, municipio y comarcas del país, esto llevado a cabo por las instituciones correspondientes como el INIDE y el CENAGRO.

## VII. LITERATURA CITADA


- Aronoff, N. (Feb de 2012). El asno neonato. Aubrey, Texas, EEUU.
- Asociación Naturista de Aragón. (1 de Marzo de 2014). *Jornada de iniciación y conocimiento del burro*. Obtenido de Asociación Naturalista de Aragón:  
<http://www.ansararagon.com/jornada-de-iniciacion-y-conocimiento-del-burro/>
- Canisso, I. F., & McDonnell, S. M. (22 de Sept de 2009). *Sexual Behavior and Ejaculate Characteristics in Pêga Donkeys (Equus Asinus) Mounting Estrous Horse Mares (Equus Caballus)*. Obtenido de  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/19775738/>
- Correa Orozco, A., & Uribe, L. F. (19 de Octubre de 2010). *La condicion corporal como herramienta para pronosticar el potencial reproductivo en hembras bovinas de carne*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia:  
<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/25049/37044>
- Crane , M. (1997). Tatamiento de las enfermedades. En E. Svendsen, *Manual profesional del burro* (págs. 9-25). Reino Unido : Whittet Books Limited.
- FAO. (2000). *El burro como animal de trabajo*. Obtenido de Manual de Capacitación:  
<http://www.fao.org/3/a-x7608s.pdf>
- Garcia Ferrando, M. (1993). La encuesta. En M. Garcia , J. Ibáñez, & F. Alvira , *El analisis de la realidad social. Metodos y tecnicas de investigacion* (págs. 141-170). Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Gastélum Peralta, E. (Diciembre de 1997). *Efecto de la condición corporal sobre la reproduccion de las vacas*. Obtenido de <http://simorg.geocyt.com/pdfs/GENETICA-Y-REPRODUCCION/Efecto%20de%20la%20condicion%20corporal%20sobre%20la%20reproduccion.pdf>
- INEC. (2001). *CENAGRO 2001*. NICARAGUA.
- INIDE-MAGFOR. (2013). *Departamento de MADRIZ y sus municipios*. Nicaragua.

- INIDE-MAGFOR. (2013). *Departamento de NUEVA SEGOVIA y sus municipios*. Nicaragua.
- Jarquín Mejía, J. M. (Febrero de 2013). *Diagnóstico del uso y manejo de animales de trabajo en zonas rurales de Nicaragua*. Obtenido de Red Caribeña de Ciencias Sociales: <http://xn--caribea-9za.eumed.net/uso-manejo-animales-trabajo-nicaragua/>
- Jiménez, A. (20 de Marzo de 2015). *Relación entre cambios de peso o de condición corporal y fertilidad en vacas de leche*. Obtenido de albéitar: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/13943/articulos-rumiantes/relacion-entre-cambios-de-peso-o-de-condicion-corporal-y-fertilidad-en-vacas-de-leche.html>
- Mirón Canelo, J. A., Sardón, M. A., & De Sena, E. I. (Diciembre de 2010). *Metodología de investigación en Salud Laboral*. Obtenido de Medicina y Seguridad del Trabajo: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2010000400009](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2010000400009)
- Ocampo, R. G., Cardona, & Henry, C. (2013). La endogamia en la producción animal. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 465-479.
- Pearson, R. (2003). El uso de diferentes especies como animales de trabajo. En C. Arriaga Jordán , O. castelán Ortega, & L. Velázquez Beltrán, *Investigación en animales de trabajo para el desarrollo rural* (págs. 107-119). Mexico: Instituto Literario.
- Prior Swafflam, L. (1997). Introducción. En E. Svendsen, *Manual Profesional del burro* (pág. 5). Reino Unido: Whittet Books Limited.
- Purdy, S. (Julio de 2010). Reproducción de asnos miniatura. Massachusetts, Amherst, EEUU.
- Saravia, C., & Cruz, G. (2003). *Influencia del ambiente atmosférico en la adaptación y producción animal*. Obtenido de [http://dedicaciontotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/662\\_academicas\\_\\_academicaarchivo.pdf](http://dedicaciontotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/662_academicas__academicaarchivo.pdf)
- Sierra Bravo, R. (1994). *Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Paraninfo.

- Sponenberg, p. (11 de may de 2004). *Donkey Color Genetics*. Obtenido de Veterinary Care of Donkeys: [http://donkeyallbreedsaustralia.org/portals/0/color\\_genetics.pdf](http://donkeyallbreedsaustralia.org/portals/0/color_genetics.pdf)
- Starkeyd, P. (1997). Buros de Trabajo. En E. Svendsen, *Manual profesional del burro* (págs. 143-164). Reino Unido: Whittet Books Limited.
- Svendsen, E. (1997). Apendices.Nomograma del perimetro toracico. En E. Svendsen, *Manual Profesuional del burro* (págs. 223-233). Reino Unido: whittet Books Limited.
- Svendsen, E. (1997). Los burros en el extranjero. En E. Svendsen, *Manual profesional del burro* (págs. 126-142). Reino Unido: Whittet Books Limited.
- Taylor, F. (1997). Nutricion. En E. Svendsen, *Manual profesional del burro* (págs. 81-93). Reino Unido: Whittet Books Limited.
- Vargas Lagunes, R., & Morales Vasquez, M. (2002). *Relación observada entre condicion corporal, grado de parasitismo y constantes hematicas en burros (Equus Asinus) En cuatro comunidades de ovejas, Veracruz*. Obtenido de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/175/1/VargasLagunes%20y%20MoralesVazquez.pdf>

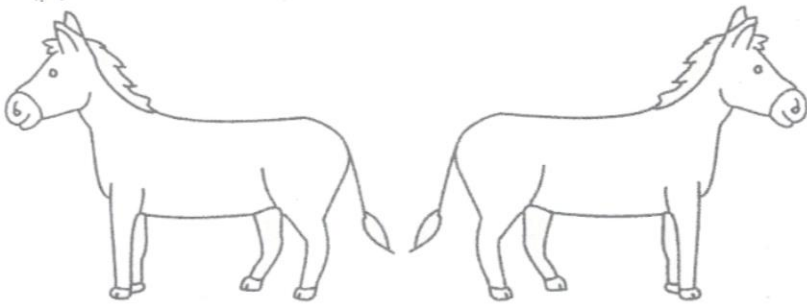
## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Ficha de evaluación de burros

  
**THE DONKEY  
SANCTUARY**

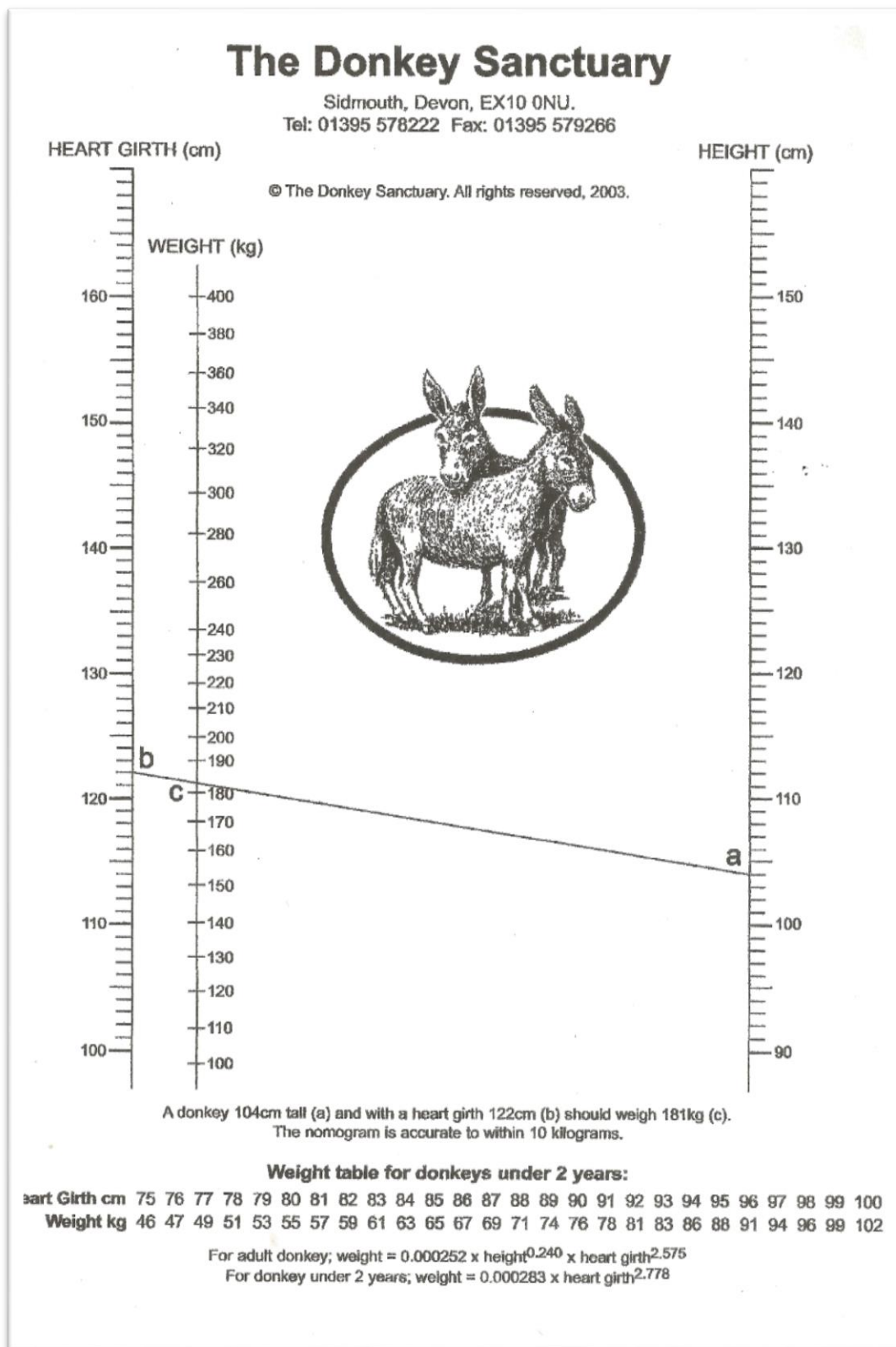
**FICHA EVALUACIÓN BURROS**

Fecha:					
Departamento:		Localidad:		Barrio:	
Nombre:			Tel. / Cel.		
Nombre Burro:		Edad (Age)		Pelaje	
Sexo		CC (BCS)		Peso (Weight)	
Manejo y trato		Habitat			
Herraduras:					
MAI					
MAD					
MPI					
MPD					
Observaciones					





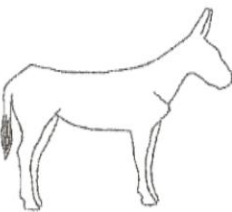

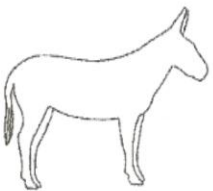

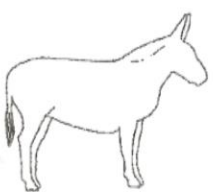



DESCRIPCIÓN DE HERIDAS

**Anexo 2: Tabla de peso según perímetro torácico (Svendsen, 1997)**



### Anexo 3. Tablas de evaluación de Condición corporal

#### DONKEY BODY CONDITION SCORE CHART UK

1. POOR		
2. MODERATE		
3. IDEAL		
4. FAT		
5. OBESE		

Fat deposits may be unevenly distributed especially over the neck and hindquarters. Some resistant fat deposits may be retained in the event of weight loss and/or may calcify (harden). Careful assessment of all areas should be made and combined to give an overall score.

© The Donkey Sanctuary



<b>Puntuación</b>	<b>Cuello y hombros</b>	<b>Cruz</b>	<b>Costillas y vientre</b>	<b>Espalda y lomo</b>	<b>Cuarto posterior</b>
<b>Delgado</b>	Cuello delgado, todos los huesos fácilmente palpables. El cuello se encuentra con los hombros de forma abrupta. Huesos de los hombros fácilmente palpables	Espina dorsal de la cruz prominente y fácilmente palpable	Las costillas pueden ser vistas fácilmente desde la distancia. El vientre se observa retraído	Huesos de la espalda con procesos espinosos y transversos prominentes	Huesos de la cadera visibles y fácilmente palpables. Poca cobertura muscular. Puede haber una cavidad debajo de la cola.
<b>Moderado</b>	Algo de desarrollo muscular cubriendo los huesos. Sutil receso donde termina el cuello y se encuentra con los hombros	Algo de cobertura muscular en la cruz. Los procesos espinosos son palpables pero no prominentes	Las costillas no son visibles pero son palpables	Procesos dorsales y espinosos se palpan al ejercer ligera presión. Pobre desarrollo muscular de la línea media	Pobre cobertura muscular en los cuartos traseros. Huesos de la cadera fácilmente palpables
<b>Ideal</b>	Buen desarrollo muscular, huesos palpables bajo una ligera cobertura de músculo/grasa. El cuello fluye suavemente hacia los hombros que son redondeados	Buena cobertura de músculo/grasa sobre los procesos espinosos de la espina dorsal. La cruz fluye suavemente hacia la espalda	Las costillas están cubiertas bajo una ligera capa de músculo/grasa. Las costillas se pueden palpar con una ligera presión. El vientre es firme con buen tono muscular	No es posible sentir los procesos espinosos o transversos de forma individual. El desarrollo muscular en ambos lados es bueno	Buena cobertura muscular en los cuartos traseros, los huesos de la cadera son de apariencia redonda, pueden ser palpados con ligera presión
<b>Gordo</b>	Cuello grueso, crin dura, hombros cubiertos en una capa pareja de grasa.	Cruz amplia, huesos palpables con presión firme	Parte dorsal de las costillas solo puede ser palpada con presión firme, zona ventral de las costillas puede sentirse con más facilidad. Vientre sobre desarrollado	Solo se pueden sentir los procesos espinosos y transversos con presión firme. Ligero pliegue a lo largo de la línea media	Cuartos posteriores redondeados, huesos palpables solo mediante presión firme. Depósitos de grasa formados uniformemente
<b>Obeso</b>	Cuello grueso, crin abultada con grasa y puede caer hacia un lado. Hombros redondos y abultados con grasa	Cruz amplia, no se pueden sentir los huesos	Grandes y frecuentemente no simétricos depósitos grasos cubriendo el aspecto dorsal y ventral de las costillas. Las costillas no son palpables. El vientre es pendular.	La espalda es amplia, no es posible sentir los procesos espinosos ni transversos. Pliegue profundo a lo largo de la línea media abultada de grasa a ambos lados	No se pueden sentir los huesos de la cadera, la grasa puede colgar de cualquiera de los lados de la cola, la grasa es frecuentemente no simétrica y abultada

The Donkey Sanctuary (1997)©

#### Anexo 4. Datos de condición corporal y peso por comarcas

Departamento	Localidad	Comarca	N° Burros	Condición Corporal (1 al 5)	Peso
Madriz	Somoto	Mansico	2	3	172.5
		Santa Isabel	6	3.08	169.16
		San Juan	4	3	155
		El Zapote	4	3	146.25
		San Luis	4	2.87	177.5
		Uniles	5	2.79	174
		El Melonar	4	3	177.5
		Quebrada de Agua	5	3.1	177
		Sonis	32	2.43	155.81
		El Naranjo	1	3	145
		Cacauli	42	2.87	143.26
		Motuce	15	3.1	170
		Santa Teresa	8	2.87	196.87
		Santa Rosa	9	3.05	188.33
		Sectores	26	3.25	150.18
		La Carbonera	15	2.2	146
	Totogalpa	Totogalpa	5	3.32	165
Media				2.94	165.26
Departamento	Localidad	Comarca	N° Burros	Condición Corporal (1 al 5)	Peso
Nueva Segovia	Mosonte	El Cacao	28	2.78	134.21
		El Cuyal	7	3.35	162.85
		El Limon	4	2.5	88.75
		El Zapote	11	3.27	129.54
		Las Cruces	39	3.02	147.4
		Los Llanos	6	2.83	146.66
		Nuevo Amanecer	2	2.5	137.5
		Quebracho	38	3	130.07
		Quisuli	14	3.6	146
		San Antonio	50	3.07	131.34
		Yarage	31	2.98	139.99
		Mozonte	30	3.01	161.33
	Macuelizo	Macuelizo	43	3.25	206.95
	El Amatillo	Amatillo	63	3.06	142.8
Media				3.02	143.24

**Anexo 5. Midiendo perímetro torácico y comparando con la tabla de peso de Svendsen (1997)**



**Anexo 6. Inspección de dentadura y mucosas en burro de Mozonte**



**Anexo 7. Propietario y sus burros del municipio de Somoto esperando para ser atendidos**



**Anexo 8. Familias completas asistiendo a chequeo médico, esto revela la importancia del burro**





**Anexo 9. Burro menor a 1 año, de pelaje gris, predominante en la población**



**Anexo 10. Hembra recién parida amamantando su cría**





**Anexo 11. Desprendimiento de casco por lesiones de origen infeccioso**



## Anexo 12. Limpieza de casco y heridas



## Anexo 13. Dando medicación a un burro adulto





**Anexo 14. Burros del departamento de Ocotál participando en el “Festival de burros Ataviados” organizado por la comisión Ciudad Segovia. Octubre 2015**





